



# KOREAN PATENT ABSTRACTS(KR)

Document Code:A

(11) Publication No.1020030020621

(43) Publication.Date. 20030310

(21) Application No.1020010054028

(22) Application Date. 20010904

(51) IPC Code:

H04L 12/00

(71) Applicant:

HYUNDAI SYSCOMM INC.

(72) Inventor:

KIM, U SEONG

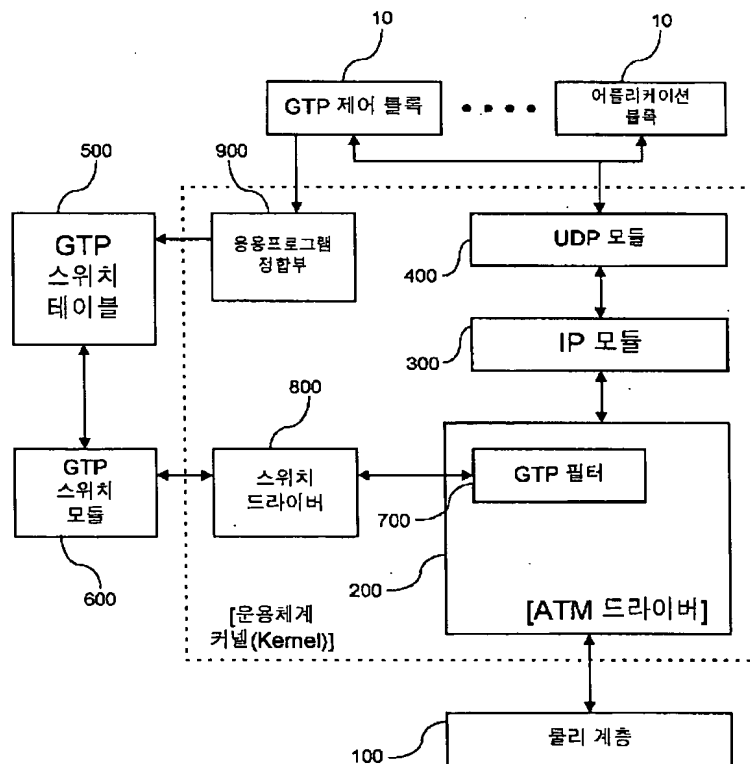
(30) Priority:

(54) Title of Invention

GTP FAST PROCESSING UNIT IN GPRS NETWORK

Representative drawing

(57) Abstract:



PURPOSE: A GTP fast processing unit in a GPRS (General Packet Radio Service) network is provided to reduce loads of processors by processing specific packet in a GTP switch, thereby improving transmission rate of user traffic.

CONSTITUTION: A GTP(GPRS Tunneling Protocol) switch table (500) stores large amount of TEID(Tunneling Endpoint Identifier) switching information to tunnel user data of a plurality of terminals. A GTP switch module(600) searches for the corresponding switching information in the GTP switch table(500) for executing TEID switching to the user data. A GTP filter(700) switches packet received from a physical layer (100) to an IP module(300) if the packet is control information, and switches the packet to the

GTP switch module(600) if the packet is user data. A switch driver(800) takes charge

of interface between the GTP switch module(600) and the GTP filter(700). An application program matching part( 00) updates the corresponding TEID switching information in the GTP switch table(500) if receiving TEID switching update information from a GTP control block(10).

© KIPO 2003

if display of image is failed, press (F5)

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup> H04L 12/00	(11) 공개번호 (43) 공개일자	특2003-0020621 2003년03월 10일
(21) 출원번호	10-2001-0054028	
(22) 출원일자	2001년09월04일	
(71) 출원인	주식회사 현대시스콤	
(72) 발명자	경기도 이천시 부발읍 아미리 산 136-1 김우성	
(74) 대리인	경기도이천시부발읍아미리산136-1 김학제, 문혜정	

심사청구 : 있음

(54) GPRS 망에서의 GTP 고속 처리 장치

요약

본 발명은 GPRS 망에서의 GTP 고속 처리 장치에 관한 것으로, 특히 다수의 단말의 사용자 데이터를 터널링하기 위한 다량의 TEID 스위칭 정보를 저장하는 GTP 스위치 테이블(500); 사용자 데이터를 입력받으면 GTP 스위치 테이블(500)에서 해당 TEID 스위칭 정보를 찾아 그 사용자 데이터에 대해 TEID 스위칭을 실행하는 GTP 스위치 모듈(600); 물리 계층(100)으로부터 수신받은 패킷이 제어 정보이면 IP 모듈(300)로 스위칭시키는 한편, 사용자 데이터이면 GTP 스위치 모듈(600)로 스위칭시키는 GTP 필터(700); GTP 스위치 모듈(600) 및 GTP 필터(700) 간 인터페이스를 담당하는 스위치 드라이버(800); 및 GTP 제어 블록(10)으로부터 TEID 스위칭 업데이트 정보를 입력받으면 GTP 스위치 테이블(500)에서 해당 TEID 스위칭 정보를 업데이트시키는 응용프로그램 정합부(900)로 구성된 것을 특징으로 하며, 이러한 본 발명은 GPRS 망 내 GSN의 GTP 프로토콜 구현시 사용자 데이터의 터널링을 위한 특정 패킷에 대해 일반적인 운용 체계에서 처리해야 되는 과정을 생략하고 하드웨어로 구현된 GTP 스위치에서 처리하도록 함으로써, 프로세서들의 부하를 줄여 사용자 트래픽의 전송 속도를 향상시켜 준다는 뛰어난 효과가 있다.

대표도

도3

색인어

3GPP IMT-2000 망, GPRS 망, GTP, SGSN, GGSN, UDP, IP, ATM, AAL5, GTP-U,

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 차세대 IMT-2000 망 내 데이터 핵심 망인 GPRS 망의 구성을 나타낸 망 구성도,

도 2는 도 1에 따른 일반적인 GPRS 망의 GSN 프로토콜 스택을 나타낸 도면,

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 GPRS 망에서의 GTP 고속 처리 장치의 구성을 나타낸 기능 블록도이다.

(도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명)

100 : 물리 계층	200 : ATM 드라이버
300 : IP 모듈	400 : UDP 모듈
500 : GTP 스위치 테이블	600 : GTP 스위치 모듈
700 : GTP 필터	800 : 스위치 드라이버
900 : 응용프로그램 정합부	

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 차세대 IMP(International Mobile Telecommunication; 이하 'IMT'라 칭함.)-2000 망 내 데이터 핵심 망인 GPRS(General Packet Radio Service; 이하 'GPRS'라 칭함.) 망에서의 GTP(GPRS Tunneling Protocol; 이하 'GTP'라 칭함.) 고속 처리 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 GPRS 망 내 GSN(GPRS Support Node; 이하 'GSN'이라 칭함.)의 GTP 프로토콜 구현시 사용자 데이터의 터널링을 위한 특정 패킷에 대해 일반적인 운용 체계에서 처리해야 되는 과정을 생략하고 하드웨어로 구현된 GTP 스위치에서 처리하도록 해줌으로써 보다 빠른 데이터 서비스를 제공해 주는 GPRS 망에서의 GTP 고속 처리 장치에 관한 것이다.

주지하다시피, 3GPP에서는 차세대 이동통신 서비스인 IMT-2000 서비스를 위해 무선 망으로는 UMTS(Universal Mobile Telecommunication Service; 이하 'UMTS'라 칭함.) 기술을 권고하고 있으며, 데이터 핵심 망에 대해서는 GPRS 기술을 권고하고 있다. 이 때, GPRS는 2세대 이동통신 기술인 GSM(Global System for Mobile Communication; 이하 'GSM'이라 칭함.) 기반 무선 망과 3세대 이동통신 기술인 UMTS 기반 무선 망을 모두 적용할 수 있으며, 서비스 이용자가 각종 데이터 망에 접속하거나 가입자 간 데이터 전송이 가능한 기술이다.

일반적인 차세대 IMT-2000 망 내 데이터 핵심 망인 GPRS 망은 도 1에 도시된 바와 같이 인터넷 프로토콜을 전송 프로토콜로 사용하는 망으로서 SGSN(Serving GPRS Support Node; 이하 'SGSN'이라 칭함.)(1)과 GGSN(Gateway GPRS Support Node; 이하 'GGSN'이라 칭함.)(2)으로 구성되어 있었으며, 단말의 이동성을 보장하기 위해 GTP를 사용하였다. 여기서, 상기 GTP는 UDP(User Datagram Protocol; 이하 'UDP'라 칭함.)를 기반으로 동작하므로 특정 UDP 포트를 할당하여 GTP의 제어 정보와 사용자 데이터를 전송한다.

이 때, 종래 GPRS 망 내 SGSN 및 GGSN의 프로토콜 스택은 도 2에 도시된 바와 같이 물리적 계층 위의 데이터 링크 계층으로 ATM을 사용하였고, 네트워크 계층으로는 인터넷 프로토콜(IP: Internet Protocol)을 사용하였다. 그리고, 전송 계층으로는 UDP를 사용하였으며, GTP의 제어 정보 전송과 사용자 데이터 전송을 구별하기 위해 각각 다른 포트를 사용하였다. 이 때, GTP는 제어 정보 전송을 위한 GTP-C(GPRS Tunneling Protocol-Control)와 사용자 데이터 전송을 위한 GTP-U(GPRS Tunneling Protocol-User)가 있다.

그러나, 상술한 종래 GPRS 망 내 각 데이터 서빙 노드인 SGSN 및 GGSN은 사용자 트래픽을 처리하기 위해 도 2에 도시된 데이터 링크 프로토콜, 인터넷 프로토콜, 사용자 데이터그램 프로토콜, GTP 프로토콜을 일일이 모두 순차적으로 처리해야 됨으로써, 프로세서들의 부하가 늘어나 사용자 트래픽의 전송 속도가 저하되는 문제점이 있었다.

#### 발명이 이루고자하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 상기와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위해 이루어진 것으로서, 본 발명의 목적은 GPRS 망 내 GSN의 GTP 프로토콜 구현시 사용자 데이터의 터널링에 대한 처리를 하드웨어로 구현된 GTP 스위치에서 처리하도록 해줌으로써 프로세서들의 부하를 줄여 사용자 트래픽의 전송 속도를 향상시켜 주기 위한 GPRS 망에서의 GTP 고속 처리 장치를 제공하는 데 있다.

상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명 GPRS 망에서의 GTP 고속 처리 장치는, 패킷의 물리적인 전송을 담당하는 물리 계층, 상기 물리 계층과의 인터페이스를 통해 ATM 셀의 분리 및 재결합 동작을 수행하는 ATM 드라이버, 상기 ATM 드라이버로부터 패킷을 입력받은 후 그 패킷의 IP 어드레스를 확인하여 라우팅시키는 IP 모듈, 및 상기 IP 모듈로부터 패킷을 입력받으면 그 패킷의 UDP 포트 정보를 확인하여 해당 어플리케이션 블록으로 전송하는 UDP 모듈을 구비한 GPRS 망에서의 GTP 고속 처리 장치에 있어서,

다수의 단말의 사용자 데이터를 터널링하기 위한 다량의 TEID 스위칭 정보를 저장하여 관리하는 GTP 스위치 테이블;

사용자 데이터를 입력받으면 상기 GTP 스위치 테이블에서 해당 TEID 스위칭 정보를 찾아 그 사용자 데이터에 대해 TEID 스위칭을 실행하고, 이후 그 사용자 데이터의 목적지 노드에 해당하는 인터넷 어드레스를 찾은 후 UDP/IP 헤더를 생성함과 동시에 그 사용자 데이터에 붙여 전송하는 GTP 스위치 모듈;

상기 ATM 드라이버 내에서 실행되어, 상기 물리 계층으로부터 수신받은 패킷이 제어 정보이면 상기 IP 모듈로 스위칭시키는 한편, 그 패킷이 사용자 데이터이면 상기 GTP 스위치 모듈로 스위칭시키는 GTP 필터;

상기 GTP 스위치 모듈 및 상기 GTP 필터 간 인터페이스를 담당하는 스위치 드라이버; 및

상기 다수개의 어플리케이션 블록 중의 하나인 GTP 제어 블록으로부터 TEID 스위칭 업데이트 정보를 입력받으면 상기 GTP 스위치 테이블에서 해당 TEID 스위칭 정보를 업데이트시키는 응용프로그램 정합부로 구성된 것을 특징으로 한다.

### 발명의 구성 및 작용

이하, 본 발명의 일 실시예에 의한 GPRS 망에서의 GTP 고속 처리 장치에 대하여 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.

본 발명은 도 1에 도시된 일반적인 차세대 IMT-2000 망 내 데이터 핵심 망인 GPRS 망에서 SGSN(1) 및 GGSN(2)에 적용되는 장치이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 의한 GPRS 망에서의 GTP 고속 처리 장치의 기능블록도로서, 본 발명의 일 실시예에 의한 GPRS 망에서의 GTP 고속 처리 장치는 물리 계층(100), ATM(Asynchronous Transfer Mode: 이하 'ATM'이라 칭함.) 드라이버(200), IP 모듈(300), UDP 모듈(400), GTP 스위치 테이블(500), GTP 스위치 모듈(600), GTP 필터(700), 스위치 드라이버(Switch Driver)(800), 및 응용프로그램 정합부(900)로 구성되어 있다.

상기 물리 계층(100)은 STM(Synchronous Transfer Mode)-1 프레임(Frame)의 전송 계층으로써 사용자 데이터 또는 제어 정보의 물리적인 전송을 담당하는 역할을 한다.

또한, 상기 ATM 드라이버(200)는 상기 물리 계층(100)으로부터 패킷을 수신받으면 이를 ATM 셀로 분리시켜 상기 IP 모듈(300)로 전송하는 한편, 상기 IP 모듈(300)로부터 ATM 셀을 입력받으면 이를 재결합하여 상기 물리 계층(100)으로 출력하는 역할을 한다.

한편, 상기 IP 모듈(300)은 상기 ATM 드라이버(200)로부터 패킷을 입력받으면 그 패킷의 IP 어드레스가 자신의 어드레스인지의 여부를 확인하고, 이후 자신의 어드레스이면 상기 UDP 모듈(400)로 전송하는 한편, 자신의 어드레스(Address)가 아니면 타 노드(Node)로 라우팅(Routing)시키는 역할을 한다.

또한, 상기 UDP 모듈(400)은 상기 IP 모듈(300)로부터 패킷을 입력받으면 그 패킷의 UDP 포트 정보를 확인하여 해당 어플리케이션 블록(10)으로 전송하는 한편, 임의의 어플리케이션 블록(Application Block)(10)으로부터 패킷을 입력받으면 이를 상기 IP 모듈(300)로 전송하는 역할을 한다.

한편, 상기 GTP 스위치 테이블(500)은 현재 자신의 영역에 속해 있는 다수의 단말의 사용자 데이터에 대한 터널링 정보인 다량의 TEID(Tunneling Endpoint Identifier) 스위칭(Switching) 정보를 저장하여 관리하는 테이블(Table)이다.

또한, 상기 GTP 스위치 모듈(600)은 에이직(ASIC)으로 구현된 하드웨어으로써, 상기 스위치 드라이버(800)로부터 사용자 데이터를 입력받으면 상기 GTP 스위치 테이블에서 그 사용자 데이터에 해당하는 TEID 스위칭 정보를 찾은 후 그 사용자 데이터에 대한 TEID 스위칭을 실행하고, 이후 그 사용자 데이터의 목적지 노드에 해당하는 인터넷 어드레스를 찾아 UDP/IP 헤더를 생성함과 동시에 그 사용자 데이터에 붙여 전송하는 역할을 한다.

한편, 상기 GTP 필터(700)는 상기 ATM 드라이버 내에서 실행되는 소프트웨어 블록으로써, 상기 물리 계층(100)으로부터 수신받은 패킷이 제어 정보이면 상기 IP 모듈(300)로 스위칭시키는 한편, 그 패킷이 사용자 데이터이면 상기 GTP 스위치 모듈(600)로 스위칭시키는 역할을 한다. 이 때, 상기 GTP 필터(700)가 상기 물리 계층(100)으로부터 수신받은 패킷의 정체를 확인하는 기준은 그 패킷 내에 UDP 포트 정보가 존재하는지의 여부를 확인하여 존재하면 사용자 데이터로 인식하는 한편, 존재하지 않으면 제어 정보로 인식하는 것이다.

또한, 상기 스위치 드라이버(800)는 하드웨어인 상기 GTP 스위치 모듈(600)과 소프트웨어 블록인 상기 GTP 필터(700) 간 인터페이스를 담당하는 역할을 한다.

한편, 상기 응용프로그램 정합부(900)는 상기 다수개의 어플리케이션 블록(10) 중의 하나인 GTP 제어 블록(10)으로부터 TEID 스위칭 업데이트 정보를 입력받으면 상기 GTP 스위치 테이블(500)에서 해당 TEID 스위칭 정보를 업데이트시키는 역할을 하며, 이 때 상기 GTP 제어 블록(10)이 상기 응용프로그램 정합부(900)로 전송하여 업데이트 처리를 수행하게 되는데, 이는 하기에서 상세히 설명하기로 한다.

그러면, 상기와 같은 구성을 가지는 본 발명의 일 실시예에 의한 GPRS 망에서의 GTP 고속 처리 장치의 동작 과정에 대해 첨부된 도면을 참조하여 설명하기로 한다.

먼저, 상기 물리 계층(100)으로 수신되는 패킷 중 제어 정보는 종래와 같이 상기 물리 계층(100), ATM 드라이버(200), IP 모듈(300), 및 UDP 모듈(400)을 거쳐 해당 어플리케이션 블록(10)으로 처리됨으로 생각하기로 하고, 하기의 설명에서는 사용자 데이터의 처리 과정에 대해서만 설명하기로 하며, 다만 제어 정보 중 TEID 스위칭 업데이트 정보는 상기 GTP 제어 블록(10)이 상기 응용프로그램 정합부(900)로 전송하여 업데이트 처리를 수행하게 되는데, 이는 하기에서 상세히 설명하기로 한다.

최초로, 상기 물리 계층(100)은 타 노드(1 or 2)로부터 패킷을 수신받은 후 이를 상기 ATM 드라이버(200) 내 상기 GTP 필터(700)로 출력한다.

그러면, 상기 GTP 필터(700)는 상기 물리 계층(100)으로부터 수신받은 패킷이 제어 정보인지 아니면 사용자 데이터인지의 여부를 확인한 후, 그 패킷이 제어 정보이면 상기 IP 모듈(300)로 스위칭시키는 한편, 그 패킷이 사용자 데이터이면 상기 스위치 드라이버(800)로 스위칭시킨다. 이 때, 상기 GTP 필터(700)가 상기 물리 계층(100)으로부터 수신받은 패킷의 정체를 확인하는 기준은 그 패킷 내에 UDP 포트 정보가 존재하는지의 여부를 확인하여 존재하면 사용자 데이터로 인식하는 한편, 존재하지 않으면 제어 정보로 인식하는 것이다.

이어서, 상기 스위치 드라이버(800)는 상기 GTP 필터(700)로부터 사용자 데이터를 입력받아 상기 GTP 스

위치 모듈(600)로 전송한다.

그러면, 상기 GTP 스위치 모듈(600)은 상기 스위치 드라이버(800)로부터 사용자 데이터를 입력받은 후 상기 GTP 스위치 테이블에서 그 사용자 데이터에 해당되는 TEID 스위칭 정보를 찾아 그 사용자 데이터에 대한 TEID 스위칭을 실행하고, 이후 그 사용자 데이터의 목적지 노드에 해당하는 인터넷 어드레스를 찾아 UDP/IP 헤더를 생성함과 동시에 그 사용자 데이터에 붙여 상기 스위치 드라이버(800)로 전송한다.

이어서, 상기 스위치 드라이버(800)는 상기 GTP 스위치 모듈(600)로부터 입력받은 사용자 데이터를 상기 GTP 필터(700)로 출력한다.

그러면, 상기 GTP 필터(700)는 상기 스위치 드라이버(800)로부터 사용자 데이터를 입력받은 후 상기 물리 계층(100)으로 전송하고, 상기 물리 계층(100)은 그 사용자 데이터를 해당 목적지 노드로 전송한다.

한편, 상기 응용프로그램 정합부(900)는 상기 다수개의 어플리케이션 블록(10) 중의 하나인 GTP 제어 블록(10)으로부터 TEID 스위칭 업데이트 정보를 입력받으면 상기 GTP 스위치 테이블(500)에서 해당 TEID 스위칭 정보를 실시간적으로 업데이트시킨다.

따라서, 상술한 설명에 의하면, 상기 물리 계층(100)으로부터 수신받은 패킷 중 사용자 데이터를 처리할 때 상기 IP 모듈(300), UDP 모듈(400), 및 해당 어플리케이션 블록(10)의 처리 과정을 생략하고, 하드웨어적으로 구현된 상기 GTP 스위치 모듈(600)에 의해 처리되도록 해줌으로써 사용자 트래픽의 전송 속도를 향상시킬 수 있게 되는 것이다.

### 발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명에 의한 GPRS 망에서의 GTP 고속 처리 장치에 의하면, GPRS 망 내 GSN의 GTP 프로토콜 구현시 사용자 데이터의 터널링을 위한 특정 패킷에 대해 일반적인 운용 체계에서 처리해야 하는 과정을 생략하고 하드웨어로 구현된 GTP 스위치에서 처리하도록 해줌으로써, 프로세서들의 부하를 줄여 사용자 트래픽의 전송 속도를 향상시켜 준다는 뛰어난 효과가 있다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1

패킷의 물리적인 전송을 담당하는 물리 계층, 상기 물리 계층과의 인터페이스를 통해 ATM 셀의 분리 및 재결합 동작을 수행하는 ATM 드라이버, 상기 ATM 드라이버로부터 패킷을 입력받은 후 그 패킷의 IP 어드레스를 확인하여 라우팅시키는 IP 모듈, 및 상기 IP 모듈로부터 패킷을 입력받으면 그 패킷의 UDP 포트 정보를 확인하여 해당 어플리케이션 블록으로 전송하는 UDP 모듈을 구비한 GPRS 망에서의 GTP 고속 처리 장치에 있어서,

다수의 단말의 사용자 데이터를 터널링하기 위한 다량의 TEID 스위칭 정보를 저장하여 관리하는 GTP 스위치 테이블;

사용자 데이터를 입력받으면 상기 GTP 스위치 테이블에서 해당 TEID 스위칭 정보를 찾아 그 사용자 데이터에 대해 TEID 스위칭을 실행하고, 이후 그 사용자 데이터의 목적지 노드에 해당하는 인터넷 어드레스를 찾아 UDP/IP 헤더를 생성함과 동시에 그 사용자 데이터에 붙여 전송하는 GTP 스위치 모듈;

상기 ATM 드라이버 내에서 실행되어, 상기 물리 계층으로부터 수신받은 패킷이 제어 정보이면 상기 IP 모듈로 스위칭시키는 한편, 그 패킷이 사용자 데이터이면 상기 GTP 스위치 모듈로 스위칭시키는 GTP 필터;

상기 GTP 스위치 모듈 및 상기 GTP 필터 간 인터페이스를 담당하는 스위치 드라이버; 및

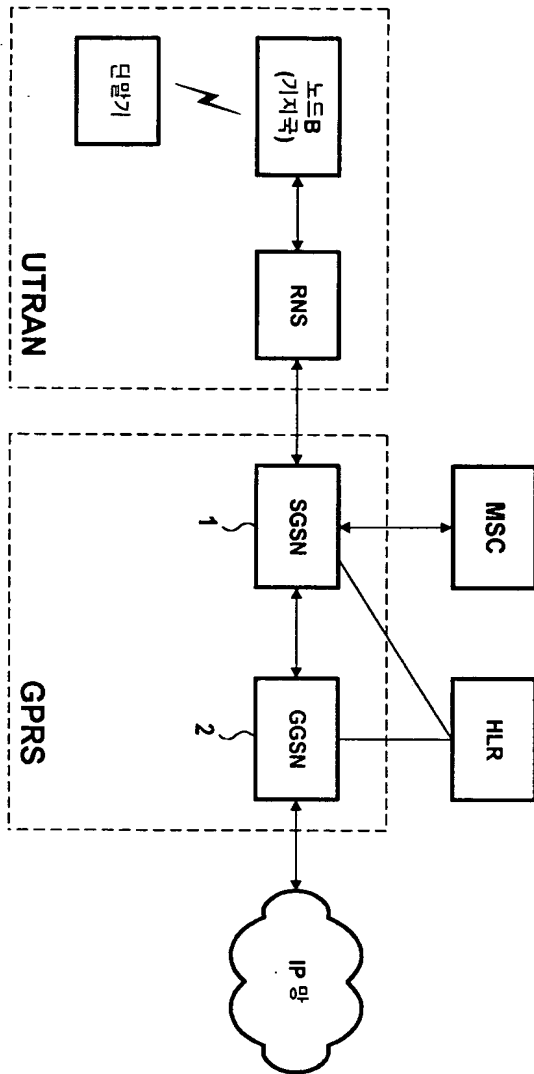
상기 다수개의 어플리케이션 블록 중의 하나인 GTP 제어 블록으로부터 TEID 스위칭 업데이트 정보를 입력받으면 상기 GTP 스위치 테이블에서 해당 TEID 스위칭 정보를 업데이트시키는 응용프로그램 정합부로 구성된 것을 특징으로 하는 GPRS 망에서의 GTP 고속 처리 장치.

#### 청구항 2

제 1항에 있어서,

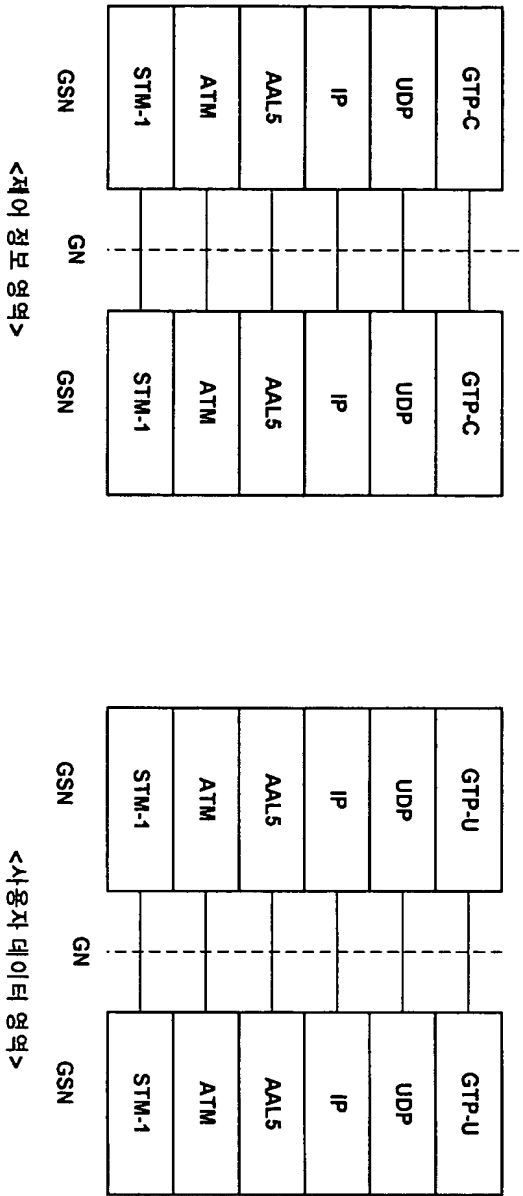
상기 GTP 필터가 상기 물리 계층으로부터 수신받은 패킷의 정체를 확인하는 기준은, 그 패킷 내에 UDP 포트 정보가 존재하는지의 여부를 확인하여 존재하면 사용자 데이터로 인식하는 한편, 존재하지 않으면 제어 정보로 인식하는 것을 특징으로 하는 GPRS 망에서의 GTP 고속 처리 장치.

도면



도면 1

도면2



도면3

